

Linzer biol. Beitr.	45/1	893-903	31.7.2013
---------------------	------	---------	-----------

Ein Beitrag zur Kenntnis des aktuellen Vorkommens aquatischer Käfer (Coleoptera) in und um Linz (Oberösterreich)

F. SCHÖBERL & R.A. PATZNER

A b s t r a c t : The present situation of the aquatic beetle fauna in the area around Linz, Austria, was studied. The investigated taxa are representatives of the families Dytiscidae, Haliplidae, Hydrophilidae (partim) and Noteridae. In total, 63 species were found during the current survey within the sampling period ranging from 2007 to 2012. This corresponds to 46 % of the species diversity, which has been recorded within the spatial unit "Nordösterreich", which consists on the districts Upper Austria and Salzburg. One species, *Acilius canaliculatus* (NICOLAI 1822), is new for this area. The study was focused on stagnant and slow moving water bodies.

Key words : Aquatic beetles, Coleoptera, Dytiscidae, Hydrophilidae, Haliplidae, Noteridae, Linz (Upper Austria).

Einleitung

Als "aquatische Käfer" werden Käfer-Taxa bezeichnet die zumindest in einer Lebensphase (Larve, Adulttier) hauptsächlich untergetaucht leben. Da wahrscheinlich aus über 20 verschiedenen terrestrischen Käfergruppen aquatische Linien entstanden sind, bilden "aquatische Käfer" keine monophyletische Einheit, sondern eine in Verhalten, Physiologie und Ernährungsstrategie höchst diverse Gruppe (JÄCH 1998, JÄCH & BALKE 2008).

Generell ist über das aktuelle Vorkommen und den Gefährdungsgrad vieler aquatischer Käfer in Oberösterreich wenig bekannt, da für einige Arten nur vor 1950 Belegfunde existieren oder nur sehr wenige Fundorte einzelner Arten verzeichnet sind (BÖHME & LUCHT 2005, ZOBODAT 2012).

Bei der Auswahl der Gruppen wurde darauf Rücksicht genommen, welche Vertreter laut aktueller Literatur als naturschutzrechtlichen Gründen relevant gelten, sowie welche Taxa den Bearbeiter interessieren. Bei den untersuchten Taxa handelt es sich um Vertreter der Dytisciden, Halipliden, Hydrophiliden und Noteriden. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag vor allem auf stehenden und sehr langsam fließenden Gewässern, da die meisten der oben genannten Taxa in Mitteleuropa in solchen Habitaten zu finden sind (GEPP 1994, KLAUSNITZER 1996, HESS et al. 1999, HENDRICH 2005, SCHÖBERL 2012).

Material und Methode

Nach BÖHME & LUCHT (2005) liegt der Untersuchungsraum (Linz, inklusive Linz-Land) in der Raumeinheit "Nordösterreich", welche aus Oberösterreich und Salzburg besteht.

Der Untersuchungsraum (Abb. 1) weist zwei Teile der naturräumlichen Gliederung Österreichs auf: Der Kürnberg (G1) liegt im Naturraum "Böhmische Masse", der Rest gehört zum Naturraum "Nördliches Alpenvorland", das meist deutlich unter 500 m Seehöhe liegt. Im Linzer Raum gilt die westlich vorgelagerte Welser Heide als Trockenstandort. Die Böhmische Masse, das nördliche Granit- und Gneishochland, ist geprägt durch saure magmatische Gesteine und liegt meist zwischen 500 und 1300 m Seehöhe (TIEFENBACH 1998).

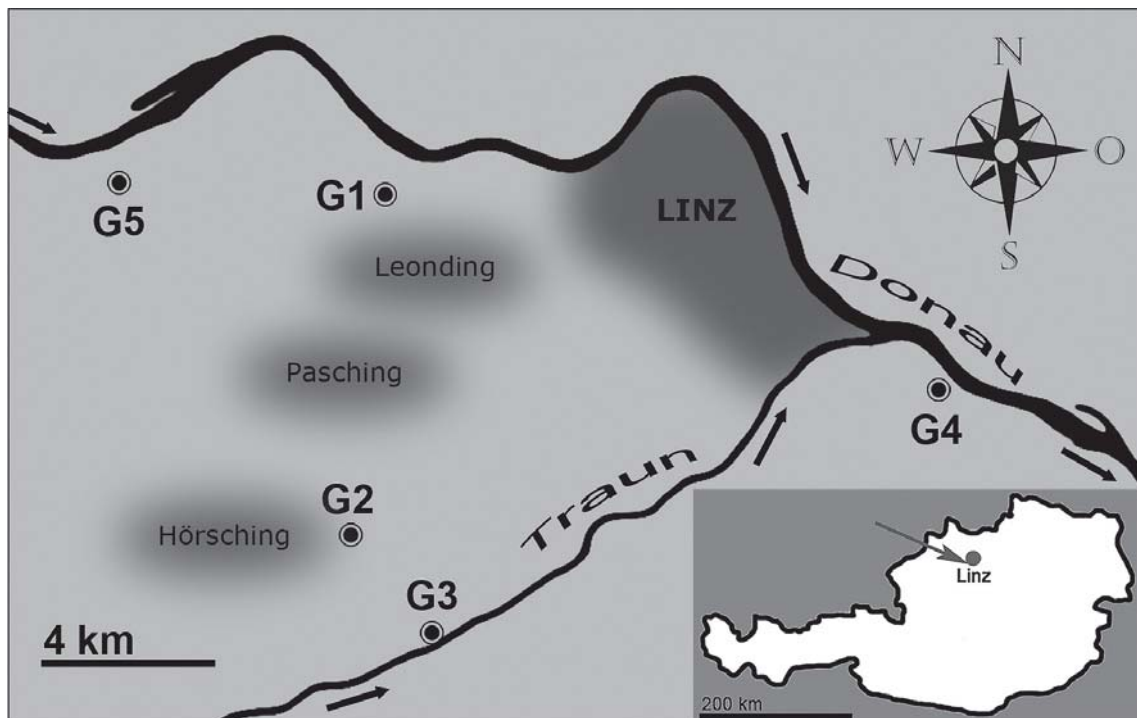


Abb. 1: Untersuchungsgebiete: G1: Kürnberg, G2: Endversickerungsanlage des Haidbaches, G3: Traun-Auen, G4: Traun-Donau-Auen, G5: Überschwemmungsareal bei Wilhering. Insert: Lage des Untersuchungsraumes in Österreich.

Eines der Untersuchungsgebiete (G2) ist eine aufgelassene Kiesabbaugrube, das als Endversickerungsanlage für den Haidbach fungiert. Das mehrere Hektar große Areal ist stark ephemeral geprägt und weist Wasserschwankungen von mehreren Metern auf. Dabei kann das ganze Gebiet großflächig geflutet sein, oder beinahe trocken fallen.

Drei Auengebiete (Traun-Auen: G3, Donau-Auen östlich von Linz: G4 und Wilheringer Auen: G5) wurden auf ihr Arteninventar überprüft. In den Donau-Auen östlich von Linz liegt das "Europaschutzgebiet Donau-Auen" (DORIS 2012). Das mehrere 100 m² große Auwaldgewässer bei Wilhering weist wie die Endversickerungsanlage des Haidbaches einen starken ephemeralen Charakter auf und fällt in regenarmen Perioden über weite Teile trocken. Die "Traun-Auen" und "Donau-Auen" sind Systeme einer Vielzahl unterschiedlichster Gewässer unterschiedlicher Größe. Drainagegräben und Verlandungszonen von Altarmen und Weihern, sowie diverse Auwaldtümpel, bilden hier die erfolgversprechendsten Probestellen.

Aufgrund der Untergrundgesteine haben die Gewässer des Kürnbergs eine geringe Leitfähigkeit und einen pH-Wert von unter 7. Die Gewässer der restlichen, Untersuchungsgebiete weisen erwartungsgemäß eine hohe Leitfähigkeit und einen pH-Wert von über 7 auf (KRALIK et al. 2004). Die Gewässer des Kürnberges setzten sich vor allem aus zahlreichen anthropogen entstandener Kleingewässer entlang von Forstwegen zusammen.

Gesammelt wurden hauptsächlich adulte Vertreter der Familien Dytiscidae, Haliplidae, Hydrophilidae und Noteridae. Die Familie Hydrophilidae wurde auf Grund der schwierigen Bestimmung mancher Taxa nicht vollständig bearbeitet, sondern nur die Gattungen *Anacaena* THOMSON 1859, *Berosus* LEACH 1817, *Coelostoma* BRULLÉ 1835, *Cymbiodyta* BEDEL 1881, *Enochrus* THOMSON 1859, *Helochaeres* MULSANT 1844, *Hydrachara* BERTHOLD 1827, *Hydrobius* LEACH 1815, *Hydrophilus* GEOFFROY 1762 und *Limnoxenus* MOTSCHULSKY 1853. Larven wurden nur in Ausnahmefällen aufgesammelt, da auch hier die Bestimmung meist schwierig oder unmöglich ist. Die Taxonomie und die Determination der Arten erfolgt nach NILSSON & HOLMEN 1995, DETTNER 1997, VONDEL 1997, HEBAUER & KLAUSNITZER 1998, NILSSON 2010, sowie "Die Käfer Mitteleuropas" (FREUDE et al. 1965, 1971, LOHSE & LUCHT 1989, LUCHT & KLAUSNITZER 1998).

Die Käfer wurden mit Netzen und Küchensieben (Durchmesser 6 - 20 cm, Maschenweite 0,5-1 mm) gefangen. Zusätzlich wurden stellenweise Detritus, Pflanzen und Substrat aus den Gewässern entnommen und mit einer Siebreihe nach Fraktionen getrennt. Funde größerer aquatischer Käfer, wie Vertreter der Gattungen *Dytiscus* LINNAEUS 1758 und *Cybister* CURTIS 1827 sind auf Grund ihrer Schnelligkeit mit dieser Methode nur selten zu gewinnen (ZIMMERMANN 1927, NILSSON & HOLMEN 1995, DETTNER 1997, VONDEL 1997, HEBAUER & KLAUSNITZER 1998). Von den fünf bearbeiteten Untersuchungsgebieten wurden jeweils einige Individuen jeder Art als Belegexemplare zur Beweissicherung mitgenommen. Diese liegen im Biologiezentrum (Sammlung Wirbellose Tiere; LI) des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz mit der Inventarnummer Ent 38/2012 auf. Die GPS-Fundortdaten (WGS 84) der Belege sind auf der Internetplattform ZOBODAT (2012) abrufbar. Nicht gesammelt wurden *Acilius sulcatus* (LINNAEUS 1758) in den Traun-Auen (G3) und *Hydaticus seminiger* (DE GEER 1774) in Wilhering (G5), die im Freiland leicht bestimmbar, aber an den jeweiligen Standorten ohnehin schon recht selten sind. *Dytiscus marginalis* LINNAEUS 1758 ist in Oberösterreich geschützt (Landesgesetzblatt Oberösterreich 2003) und wurde deswegen auch nicht besammelt.

Die Untersuchung erstreckte sich über einen Zeitraum von 2007 bis 2012, im Europaschutzgebiet Donau-Auen von 2008 bis 2009. Der Vergleich des aktuell aufgefundenen Artinventars mit älteren Angaben zum Artinventar des Untersuchungsraumes erfolgte mit der Arbeit von BÖHME & LUCHT (2005).

Ergebnisse

Insgesamt konnten 63 Arten, exklusive *Dytiscus* sp. und *Hydrophilus* sp. im Untersuchungsraum nachgewiesen werden (Tab. 1 und 2). 62 der aufgefunden Arten waren für "Nordösterreich" bereits gemeldet. Dies entspricht 46 % der in der Raumeinheit "Nordösterreich" (Oberösterreich und Salzburg) bis zu diesem Zeitpunkt nachgewiesenen Arten.

Tab. 1: Verteilung der Dytiscidae-Arten auf die jeweiligen Untersuchungsgebiete. G1: Kürnberg, G2: Endversickerungsanlage des Haidbaches, G3: Traun-Auen, G4: Traun-Donau-Auen, G5: Überschwemmungsareal bei Wilhering.

Familie D y t i s c i d a e	G1	G2	G3	G4	G5
<i>Acilius canaliculatus</i> (NICOLAI 1822)				+	
<i>Acilius sulcatus</i> (LINNAEUS 1758)	+		+	+	+
<i>Agabus bipustulatus</i> (LINNÉ 1767)	+	+	+	+	+
<i>Agabus guttatus</i> (PAYKULL 1798)	+		+		
<i>Agabus melanarius</i> AUBÉ 1837	+				
<i>Agabus nebulosus</i> (FORSTER 1771)	+	+	+		
<i>Agabus paludosus</i> (FABRICIUS 1801)			+	+	
<i>Agabus sturmii</i> (GYLLENHAL 1808)			+	+	
<i>Agabus undulatus</i> (SCHRANK 1776)			+	+	+
<i>Colymbetes fuscus</i> (LINNAEUS 1758)		+	+	+	+
<i>Graphoderus cinereus</i> (LINNAEUS 1758)				+	
<i>Graptodytes pictus</i> (FABRICIUS 1787)			+	+	
<i>Hydaticus seminiger</i> (DE GEER 1774)			+	+	+
<i>Hydaticus transversalis</i> (PONTOPPIDAN 1763)				+	
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (FABRICIUS 1781)		+	+	+	+
<i>Hydroporus angustatus</i> STURM 1835		+	+	+	+
<i>Hydroporus incognitus</i> SCHARP 1869	+		+	+	
<i>Hydroporus memnonius</i> NICOLAI 1822	+				
<i>Hydroporus palustris</i> (LINNAEUS 1761)	+	+	+	+	+
<i>Hydroporus planus</i> (FABRICIUS 1781)	+	+		+	
<i>Hygrotus confluens</i> (FABRICIUS 1787)		+			
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (SCHALLER 1783)		+	+	+	+
<i>Hygrotus inaequalis</i> (FABRICIUS 1777)		+	+	+	+
<i>Hygrotus versicolor</i> (SCHALLER 1783)		+	+	+	
<i>Hyphydrus ovatus</i> (LINNAEUS 1761)		+	+	+	+
<i>Ilybius ater</i> (DE GEER 1774)			+	+	+
<i>Ilybius fenestratus</i> (FABRICIUS 1781)				+	
<i>Ilybius fuliginosus</i> (FABRICIUS 1792)			+	+	+
<i>Ilybius guttiger</i> (GYLLENHAL 1808)				+	
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (LACORDAIRE 1835)				+	
<i>Laccophilus hyalinus</i> (DE GEER 1774)			+	+	
<i>Laccophilus minutus</i> (LINNAEUS 1758)		+		+	+
<i>Nebrioporus depressus</i> (FABRICIUS 1775)			+		
<i>Platambus maculatus</i> (LINNAEUS 1758)		+	+	+	
<i>Rhantus grapii</i> (GYLLENHAL 1808)				+	
<i>Rhantus suturalis</i> (MACLEAY 1825)		+	+	+	
<i>Suphrodytes dorsalis</i> (FABRICIUS 1787)					+

Vertreter der Dytiscinae (Familie Dytiscidae) kommen nur im Europaschutzgebiet (G4) zahlreich vor. Vor allem *Hydaticus seminiger* (DE GEER 1774) (Abb. 3A) und *Hydaticus*

transversalis (PONTOPPIDAN 1763) (Abb. 3B) sind allgegenwärtig. Larven von *Dytiscus* spp. kommen im Europaschutzgebiet in zwei Gewässern häufig vor, im gesamten Schutzgebiet regelmäßig. Außerhalb des Europaschutzgebietes gibt es nur wenige Einzelfunde von Vertretern der Dytiscinae. 11 Arten aquatischer Käfer konnten ausschließlich in den Donau-Auen nachgewiesen werden.

Tab. 2: Verteilung der Haliplidae-, Hydrophilidae- und Noteridae-Arten auf die jeweiligen Untersuchungsgebiete; mit Summe der gefundenen Arten (incl. Dytiscidae). Abkürzungen siehe Abb. 1, Tab. 1.

Familie H a l i p l i d a e	G1	G2	G3	G4	G5
<i>Haliplus flavicollis</i> STURM 1834			+	+	+
<i>Haliplus fluviatilis</i> AUBÉ 1836		+	+	+	
<i>Haliplus heydeni</i> WEHNCKE 1875	+				
<i>Haliplus immaculatus</i> GERHARDT 1877		+			
<i>Haliplus laminatus</i> (SCHALLER 1783)			+		+
<i>Haliplus lineatocollis</i> (MARSHAM 1802)		+	+	+	+
<i>Haliplus ruficollis</i> (DE GEER 1774)	+				+
<i>Haliplus wehnkei</i> GERHARDT 1877				+	
<i>Peltodytes caesus</i> (DUFTSCHMID 1805)		+		+	+
Familie H y d r o p h i l i d a e (partim)					
<i>Anacaena globulus</i> (PAYKULL 1798)	+		+	+	
<i>Anacaena limbata</i> (FABRICIUS 1792)	+	+	+	+	+
<i>Anacaena lutescens</i> (STEPHENS 1829)	+		+	+	
<i>Berosus signaticollis</i> (CHARPENTIER 1825)		+			
<i>Cymbiodyta marginella</i> (FABRICIUS 1792)				+	
<i>Coelostoma orbiculare</i> (FABRICIUS 1775)			+	+	+
<i>Enochrus coarctatus</i> (GREDLER 1863)			+	+	+
<i>Enochrus melanocephalus</i> (OLIVIER 1792)		+		+	
<i>Enochrus ochropterus</i> (MARSHAM 1802)				+	
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (HERBST 1797)		+		+	
<i>Enochrus testaceus</i> (FABRICIUS 1801)			+	+	+
<i>Helochares lividus</i> (FORSTER 1771)		+	+	+	+
<i>Helochares obscurus</i> (O. MÜLLER 1776)				+	+
<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS 1758)	+	+	+	+	+
<i>Hydrochara caraboides</i> (LINNAEUS 1758)				+	+
Familie N o t e r i d a e					
<i>Noterus clavicornis</i> (DE GEER 1774)				+	
<i>Noterus crassicornis</i> (MÜLLER 1776)		+	+	+	+
Summe Artenzahl: gesamt 63	15	26	37	51	29

Acilius canaliculatus (NICOLAI 1822) (Abb. 3C) ist ein Neufund für "Nordösterreich". Diese Art konnte ausschließlich im Europaschutzgebiet (G4) und an einer Stelle in der

Nähe des Ausees (G4: WGS 84: 14°25'19" E, 48°14'44" N) gefunden werden. An allen Stellen, wo die Art angetroffen wurde, war sie relativ zahlreich (mehr als 5 Individuen in weniger als 10 Minuten Probezeit). Bei den Gewässern handelte es sich um flache, stehende Gewässer, deren Gewässergrund fast flächendeckend mit Falllaub, vor allem Eichenlaub, bedeckt war. Das Wasser war an diesen Fundstellen klar bis bernsteinfarben (Abb. 3D). Die sehr ähnliche, aber doch beträchtlich größere Art *Acilius sulcatus* konnte an den gleichen Probestellen nur vereinzelt gefunden werden (Abb. 3E).

Neunzehn Arten oder 30,2 % der Gesamtartenzahl konnten nur in einem der fünf Untersuchungsgebiete nachgewiesen werden. Tab. 1 und Tab. 2. zeigen die Gesamtartenliste und das jeweilige Artinventar der Untersuchungsgebiete. Abb. 2 stellt dar, wie viele Arten ausschließlich in einem der fünf Gebiete gefunden wurden, beziehungsweise wie viele Arten in mindestens zwei Gebieten gefunden wurden und im entsprechenden Untersuchungsgebiet vorkommen. Einige dieser Arten, die nur in einem der fünf untersuchten Gebiete gefunden wurden, sind dort in hoher Zahl (mehrere Dutzend pro m²) über das ganze Gebiet vertreten. Ein Beispiel ist *Berosus signaticollis* (CHARPENTIER 1825) in der Endversickerungsanlage des Haidbaches (Abb. 4B und C).

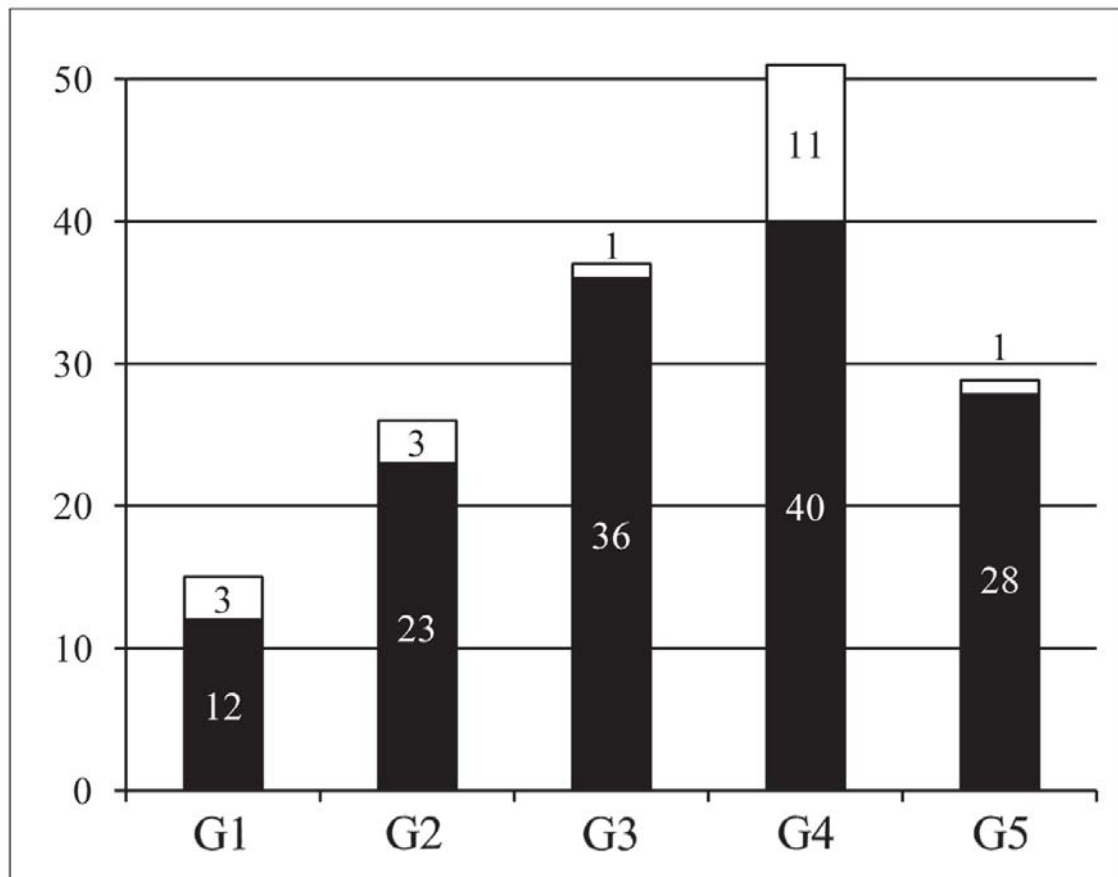


Abb. 2: Anzahl der gefundenen Käfer. Weiß: Ausschließlich im angegebenen Gebiet gefunden. Schwarz: Im angegebenen Gebiet und mindestens einem anderem Gebiet gefunden. Abkürzungen siehe Abb. 1, Tab. 1.

Die höchste Artenzahl weist das Europaschutzgebiet Donau-Auen auf. Hier konnten 49 Arten nachgewiesen werden. Mit unmittelbar in der Nähe des Schutzgebietes liegenden Fundstellen wurden in den Donau-Auen 51 Arten gefunden. *Hydrophilus* sp. und

Graphoderus cinereus (LINNAEUS 1758) konnten jeweils mit nur einem einzigen Exemplar im Europaschutzgebiet nachgewiesen werden. Manche Arten, wie *Cymbiodyta marginella* (FABRICIUS 1792), treten nur an sehr wenigen Stellen in hoher Zahl auf (Abb. 4 A und C). Die einzelne Larve von *Hydrophilus* sp. wurde, nachdem sie fotografiert wurde, wieder in die Freiheit entlassen (Abb. 3F). Die genaue Bestimmung der Art war nicht möglich. Auch die Bestimmung von *Dytiscus*-Larven ist im Freiland sehr schwierig und wurde somit nicht durchgeführt.

Diskussion

Der Untersuchungsraum wird stark anthropogen genutzt und ist stark degradiert (ESSL 2003, SCHÖBERL 2012). Es existieren aber trotzdem Habitate mit hoher Artenzahl. Fünf vielversprechende Gebiete wurden ausgewählt und untersucht. Von den 63 aktuell um Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten konnten 19 Arten (30,2 %) nur in einem der fünf Untersuchungsgebiete nachgewiesen werden. Da nur wenige geeignete, großräumige Habitate für aquatische Käfer im Linzer Großraum existieren, sollte zumindest davon ausgegangen werden, dass es sich bei der ein oder anderen Art, die nur in einem Untersuchungsgebiet zu finden ist, um die letzte Population der entsprechenden Art im Untersuchungsraum handelt. Daraus resultiert, dass, solange es keine entsprechenden Funde dieser Arten aus anderen Gebieten gibt, alle fünf Gebiete in ihrer jetzigen Form erhalten werden sollten, um einen möglichen Biodiversitätsverlust vorzubeugen.

Eine Reihe von Autoren weist auf das langsame Verschwinden verschiedener aquatischer Käferarten hin. Die Gründe sind vielfältig: Zu intensive Fischkulturen, Zerstörung diverser Kleingewässer durch Flurbereinigung, für die Verpuppung ungeeignete Uferstrukturen durch diverse Uferstabilisierungen und großflächiger Einsatz von Pestiziden (WEWALKA 1983, KLAUSNITZER 1996, HESS et al. 1999, LARSEN et al. 2000).

Am auffälligsten ist das Fehlen der meisten "großen" Arten (*Hydrophilus* spp. und Vertreter der Unterfamilie Dytiscinae) im gesamten Untersuchungsraum außerhalb des Europaschutzgebietes. Die angewendeten Fangmethoden sind für "größere" Arten nur bedingt geeignet. Es könnten wahrscheinlich noch weitere flinke, große Arten mit anderen Methoden (Reusen) nachgewiesen werden (NILSSON & HOLMEN 1995). Einige kleine, seltene Arten wurden sicher übersehen.

Dem Europaschutzgebiet kann nicht nur durch seine höhere Artenzahl ein besonderer Stellenwert, im Vergleich zum Rest des Untersuchungsraums, eingeräumt werden, sondern auch durch eine wesentlich höhere Dichte bei den "größeren" aquatischen Käfern. Da eine Larve von *Hydrophilus* sp. (Kolbenwasserkäfer) im Europaschutzgebiet aufgefunden werden konnte, ist zumindest belegt, dass die Gattung im Europaschutzgebiet vorkommt. Beide in Österreich vorkommenden Arten von *Hydrophilus* sind "gefährdet" (GEPP 1994, HESS et al. 1999, HEBAUER et al. 2003). Der Bestand der Kolbenwasserkäfer im Europaschutzgebiet sollte auf jeden Fall im Auge behalten werden. Die Art *Acilius canaliculatus* gilt nach der "Roten Liste gefährdeter Tiere Österreichs" als "potentiell gefährdet". Die ausschließlich im Europaschutzgebiet gefundene Art *Ilybius guttiger* (GYLLENHAL 1808) gilt als "gefährdet" (GEPP 1994).

Die Untersuchung ist als Beitrag zur aktuellen Verbreitung der aquatischen Käfer in und um Linz zu verstehen. Alle ausgewählten Gebiete scheinen aus entomologischer Sicht schützenswert.

Danksagung

Besonderer Dank gilt Manfred Jäch vom Naturhistorischen Museum Wien und seinen Mitarbeitern für die Überprüfung einiger Belegfunde, sowie dem Team der Oberösterreichischen Landesregierung und dem Team der Bezirksverwaltung Linz-Land für die Unterstützung durch Genehmigungen zur Begehungen geschützter Gebiete.

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit der aquatischen Käferfauna des Großraumes Linz im Bundesland Oberösterreich. Die untersuchten Taxa sind Vertreter der Familien Dytiscidae, Haliplidae, Hydrophilidae (partim) und Noteridae. Insgesamt wurden 63 Arten in einen Zeitraum von 2007 bis 2012 nachgewiesen. Diese Artenzahl entspricht 46 % der in der Raumeinheit "Nordösterreich", die aus Oberösterreich und Salzburg besteht, bis zu diesem Zeitpunkt nachgewiesenen Arten. Eine Art, *Acilius canaliculatus* (NICOLAI 1822), war für diese Raumeinheit noch nicht belegt. Die Untersuchung basiert hauptsächlich auf adulten Käfern, die aktiv mit Handnetzen und Sieben gefangen wurden. Der Schwerpunkt der Studie lag auf stehenden und langsam fließenden Gewässern.

Literatur

- BÖHME J. & W.H. LUCHT (2005): Die Käfer Mitteleuropas, Band K, Katalog (Faunistische Übersicht). — Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 515 pp.
- DETTNER K. (1997): Noteridae, Hygrobiidae. — In: SCHWOERBEL J. & P. ZWICK (Hrsg.), Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 147 pp.
- DORIS (2012): Digitales oberösterreichisches Raum-Informationssystem. www.doris.at.
- ESSL F. (2003): Die Vegetation und Landschaften Oberösterreichs – ein Überblick. — In: BRADER M. & G. AUBRECHT (Wiss. Red.), Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz, 543 pp.
- FREUDE H., HARDE K.W. & G.A. LOHSE (1965): Die Käfer Mitteleuropas, Band 1, Einführung in die Käferkunde. — Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 214 pp.
- FREUDE H., HARDE K.W. & G.A. LOHSE (1971): Die Käfer Mitteleuropas, Band 3, Adephaga 2, Palpicornia, Histeroidea, Staphylinoidea 1. — Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 365 pp.
- GEPP J. (1994): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. — Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Graz, 355 pp.
- HEBAUER F. & B. KLAUSNITZER (1998): Hydrophilidae (exkl. *Helophorus*). — In: SCHWOERBEL J. & P. ZWICK (Hrsg.), Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 134 pp.
- HEBAUER H., BÜBLER H., HECKES U., HESS M., HOFMANN G., SCHMIDL J. & A. SKALE (2003): Rote Liste gefährdeter Wasserkäfer (Coleoptera aquatica) Bayerns. — Berichte der Bayerischen Landesanstalt für Umwelt 166: 112-116.
- HENDRICH L. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wasserkäfer von Berlin (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea part., Staphylinoidea part., Dryopoidea part.). — In: Der Landesbauauftrag für Naturschutz und Landschaftspflege/ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM, ISBN 3-00-016815-X.

- HESS M., SPITZENBERGER D., BELLSTEDT R., HECKES U., HENDRICH L., SONDERMANN W., BALKE M., BUSSLER H., HAASE P., HEBAUER F., KLAUSNITZER B., KÖHLER F., SCHMIDL J., SKALE A., TOLASCH T. & W. ZIEGLER (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands. — *Naturschutz- und Landschaftsplanung* **31**: 197-211.
- JÄCH M.A. (1998): Annotated check of aquatic and riparian/litoral beetle families of the world. In: — JÄCH M.A. & L. JI (eds), *Water Beetle of China*, Vol. **2**. Zoologisch-Botanische Gesellschaft & Wiener Colepterologenverein, Wien, 371 pp.
- JÄCH M.A. & M. BALKE (2008): Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater. — *Hydrobiologica* **595**: 419-442.
- KLAUSNITZER B. (1996): Käfer im und am Wasser. — *Die Neue Brehm-Bücherei*, Magdeburg, Vol. **567**: 200 pp.
- KRALIK M., ZIERITZ I., GRATH J., VINCZE G., PHILIPPITSCH R. & H. PAVLIK (2004): Hydrochemische Karte Österreichs, Oberflächennaher Grundwasserkörper und Fließgewässer. — *Umweltbundesamt, Bericht* **216**: 16 pp.
- Landesgesetzblatt Oberösterreich (2003): Nummer 73, Verordnung der Oö. Landesregierung über den Schutz wildwachsender Pflanzen und Pilze sowie freilebenden Tieren (Oö. Artenschutzverordnung).
- LARSON D.J., ALARIE Y. & E. ROUGHLEY (2000): Predaceous diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae) of the nearctic Region, with emphasis on the fauna of Canada and Alaska. — *NRC Research Press*, Ontario, 982 pp.
- LOHSE G.A. & W.H. LUCHT (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Band **12**, 1. Supplementband mit Katalogteil. — Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 346 pp.
- LUCHT W.H. & B. KLAUSNITZER (1998): Die Käfer Mitteleuropas, Band **15**, 4. Supplementband. — Goecke und Evers Verlag, Krefeld & Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 398 pp.
- NILSSON A.N. (2010): Catalogue of Palearctic Dytiscidae (Coleoptera). — Internet version 2010-01-01. http://www2.emg.umu.se/projects/biginst/andersn/Cat_main.htm.
- NILSSON A.N. & M. HOLMEN (1995): The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. — *Fauna Entomologica Scandinavica*, Band 32: 192 pp.
- SCHÖBERL F. (2012): Ein Beitrag zur Kenntnis der aquatischen Käferfauna in und um Linz (Oberösterreich). — *Masterarbeit*, Univ. Salzburg, 105 pp.
- TIEFENBACH M. (1998): Naturschutz in Österreich. — *Umweltbundesamt, Monographien*, Band **91**, 136 pp.
- VONDEL B.J. (1997): Haliplidae. — In: SCHWOERBEL J. & P. ZWICK (Hrsg.), *Süßwasserfauna von Mitteleuropa*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 147 pp.
- WEWALKA G. (1983): Rote Liste der gefährdeten Schwimmkäfer Österreichs (Dytiscidae, Coleoptera). — In: GEPP J. (Hrsg.), *Rote Liste der gefährdeten Tiere Österreichs*. Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, 242 pp.
- ZIMMERMANN A. (1927): Aus der Praxis des Käfersammlers 5: Wo und wie sammelt man Dytisciden? — *Koleopterologische Rundschau* **13**: 81-86.
- ZOBODAT (2012): Zoologisch-Botanische Datenbank. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz. www.zobodat.at.

Anschrift der Verfasser: MSc. Franz SCHÖBERL
 Univ.-Prof. Dr. Robert A. PATZNER
 Organismische Biologie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34,
 A-5020 Salzburg, Austria.
 E-Mail: franz.schoeberl@aon.at; robert.patzner@sbg.ac.at

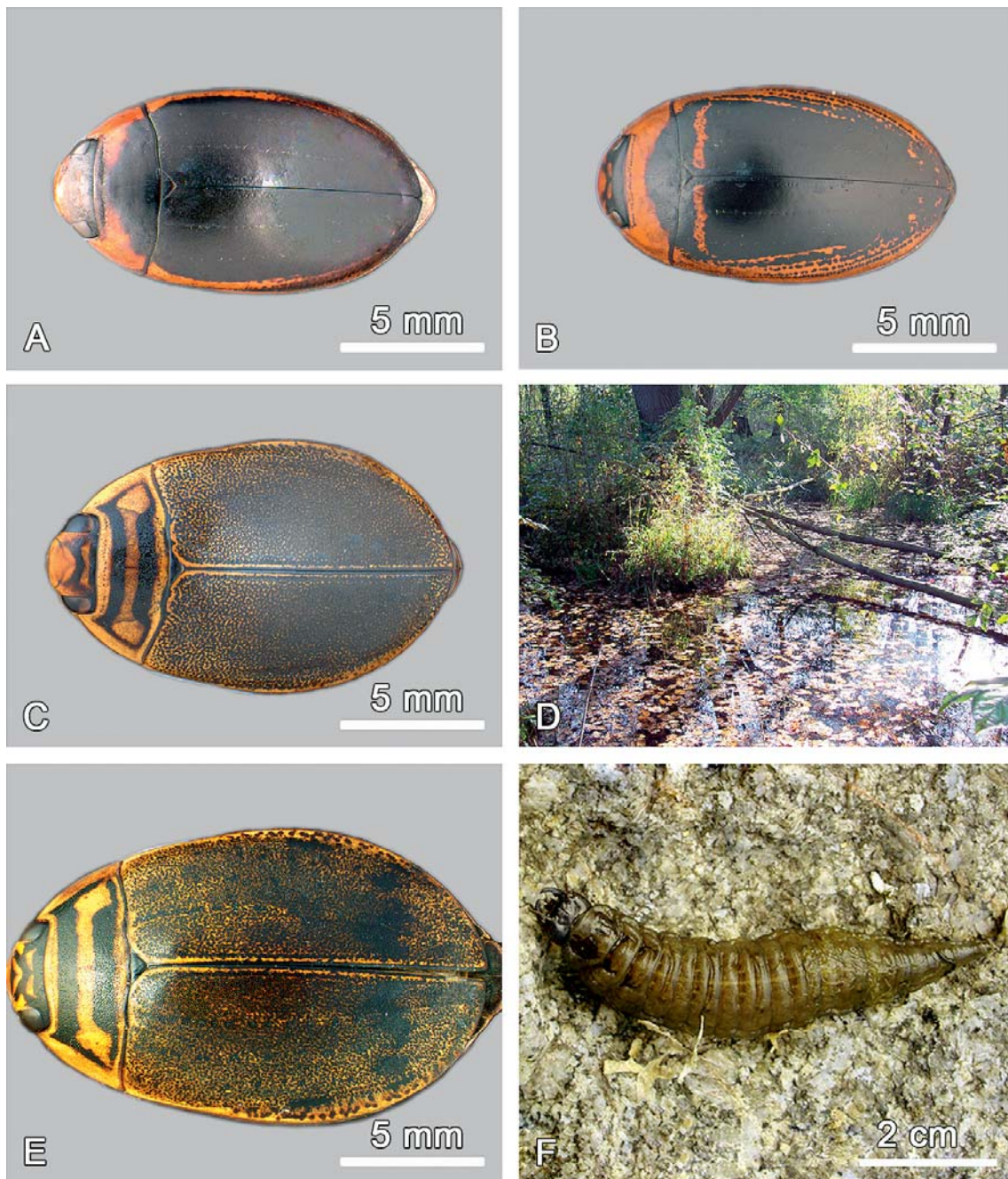


Abb. 3A-F: (A) *Hydaticus seminiger* (Dytiscidae); (B) *Hydaticus transversalis* (Dytiscidae); (C) *Acilius canaliculatus* (Dytiscidae); (D) Eine Fundstelle von *A. canaliculatus* im Europaschutzgebiet (G4); (E) *Acilius sulcatus* (Dytiscidae); (F) *Hydrophilus* sp.-Larve (Kolbenwasserkäfer, Hydrophilidae) lebend, aus dem Europaschutzgebiet.

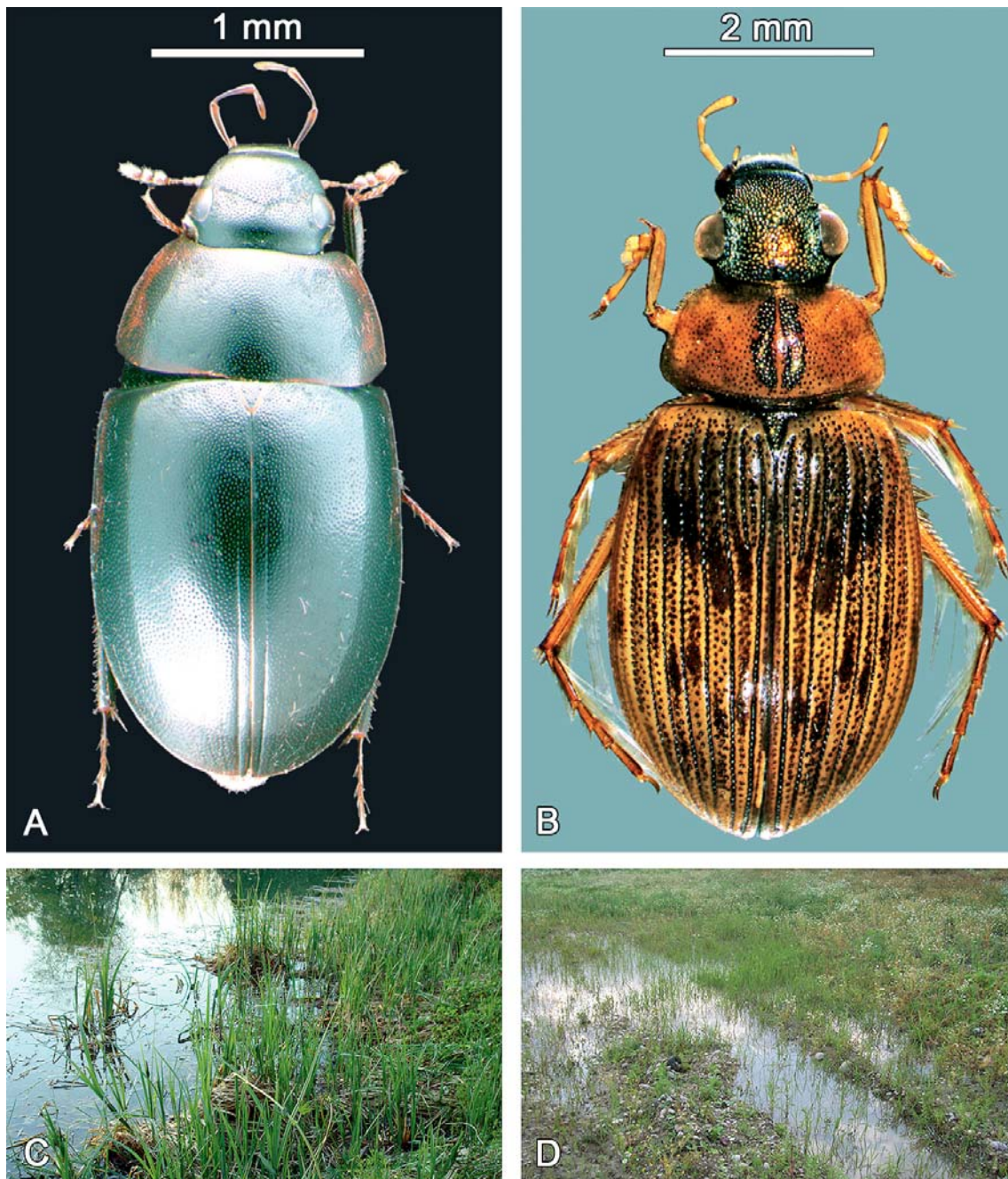


Abb. 4A-D: (A) *Berosus signaticollis* (Hydrophilidae); (B) *Cymbiodyta marginella* (Hydrophilidae); (C) Eine Verlandungszone in den Donau-Auen (G5), Fundstelle von *C. marginella*; (D) Temporäres Gewässer in der Endversickerungsanlage des Haidbaches (G2), Fundstelle von *B. signaticollis*.